



池内・大石研究室

[実世界空間のセンシング・モデリング・提示]

生産技術研究所

情報・エレクトロニクス系部門 / 先進モビリティ研究センター (ITSセンター)

Dept. of Informatics and Electronics / Advanced Mobility Research Center (ITS Center)

<http://www.cvl.iis.u-tokyo.ac.jp>

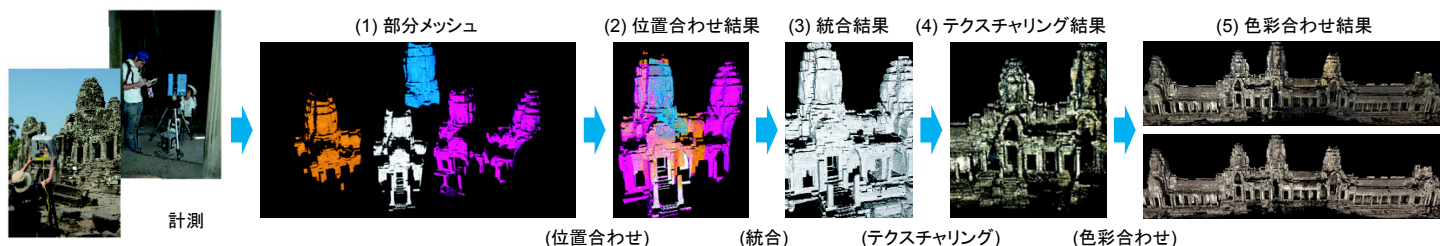
- ・情報学環・学際情報学府
- ・情報理工学系研究科 電子情報学専攻
- ・情報理工学系研究科 コンピュータ科学専攻
- ・工学系研究科 電気系工学専攻

視覚情報工学・時空間メディア工学

現実世界のすべてをコンピュータの中に取りこめ！

Capture the world into your computer!

人類のかけがえのない財産である有形・無形の文化財は、災害や紛争、風化、後継者不足などの原因により、失われつつあります。池内研究室のメインテーマの一つは、これら文化財などの実物体や動作などをデジタル化技術を使って保存・活用する「デジタルアーカイビング」です。コンピュータビジョンのソフトウェア技術を基盤として、研究内容はセンサ、光学、幾何、ロボット、ITS, AR・MRなど多岐に渡ります。対象ごとに解決すべき問題が異なり、それぞれに最適な先行技術は存在しませんので、自分たちで開発していきます。



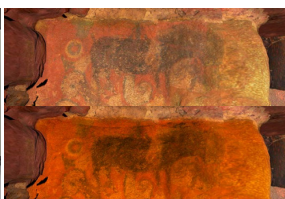
バイオン寺院デジタルモデリング技術の5ステップ

例えば、世界遺産・カンボジアバイオン寺院のデジタルモデリングでは、(1)実地計測のためのセンサー開発、(2)複数の計測データの位置合わせ、(3)それらを一つのデータにまとめる統合、(4)幾何データと写真データを張り合わせるテクスチャリング、(5)光源や影の影響を取り除き物体固有の色を取得する色彩合わせ、の5ステップの技術を新たに開発する必要性がありました。



伝統舞踊を踊るロボット

人間の行動をロボット自らが観察し学習する“Learning from Observation”という枠組みのもと、人間からロボットに技を伝える研究を行っています。技の本質を抜き出すことによって、全く関節構造の異なるロボットでも、人間の踊りを再現する事を可能にしました。現在は、状況によって学習した技を応用する事で、どんな速さの音楽にもうまく合わせて踊るロボットの研究をしています。



文化遺産の色彩解析・再現

RGBだけでなく色を構成する400~700nmの波長のスペクトルを用いて解析することで詳細な物体色を得ることができます。目に届く色は光源の色と物体色の積で表されるので、物体色が得られれば様々な光源環境での見えの再現が可能になります。このほか、映像から影を除去したり、物体に光を当てて形状を計測する手法などを開発し、美術品などの保存や解析に役立てることができます。



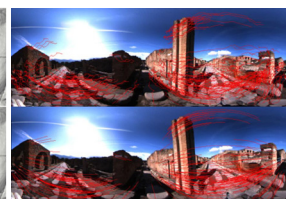
視覚心理を考慮した現実感向上への取り組み

複合現実感(Mixed Reality: MR)は、仮想世界と現実世界がリアルタイムに融合した空間を作る技術です。しかし、CGと現実風景の間にギャップや矛盾があると、大きな違和感を生んでしまいます。こうした違和感を取り除くために、人の視覚システムの曖昧性を利用して、低い計算コストで矛盾のないMR空間を作るための研究を行っています。



類似形状を用いた形状修復

形状データの欠損はデータ計測手法の限界や実際の物体に対する破壊行為により生じてしまいます。こうした形状の修復を類似形状を利用して行う研究を行っています。同カテゴリに分類されている形状データを利用し低ランク行列再構成により不完全な形状データを修復する事が可能になりました。この手法を利用し、実際に存在する遺跡の彫刻などの形状復元を行っています。



全方位動画の安定化

全方位動画の安定化は動き推定、動き補償、合成という流れで行われます。最初に全方位動画用のSFM手法で動きを推定します。さらに、映像の動きを滑らかにするため、本来のカメラの軌道を滑らかな軌道に変換し、この滑らかな軌道に基づき新しい動画を合成します。変換前の画像上に構造を設定し、出力画像上から各々に対応する箇所を求める事で合成を行います。